

kers ist allerdings für eine beschreibende Theorie elementarer Intervallvorstellungen nicht gut geeignet. Musiktheoretiker nutzen daher das Stufenmodell, um Aufbau, Architektur und musikalische Kompatibilität im Rahmen der gebräuchlichen zwölfstufigen Oktavskala zu beschreiben. In dem von Mathematikern bevorzugten Quintenkreismodell werden schließlich alle Quintschritte als aufbauende Skalenelemente betrachtet. Die beiden letztgenannten Modelle ergänzen sich, haben aber gleichwohl ganz eigene Anwendungsprioritäten. Basierend auf den von Euler, Bach und Gauß praktizierten Methoden der Verbindung von geometrischen Verfahren mit antikem Wissen über die Primzahlen wird die Systematik der Intervallgewinnung mit den Ganz-, Halb- und Vierteltönigkeiten und den berühmten Kommata musiktheoretisch auf eine neue Stufe gestellt.

Über 2000 Jahre galt die Quintenskala des Pythagoras als die dominierende musiktheoretische Grundlage. Im 3. Kapitel wird ihre Entwicklungsgeschichte erarbeitet und daran anknüpfend eine neue Systematik der mathematischen Temperierungen geschaffen. Hervorzuheben sind die Varianten der erläuterten Stimmungen von Pythagoras über Werckmeister und den Mitteltönigkeiten bis zu den Valotti- und den Bach-Kellner-Systemen. Auf diesem Fundament werden die Prinzipien der Tonleiter-Architekturen und ihre Charakteristika umfassend herausgearbeitet.

Neben der fachlichen Brillanz besticht das Werk durch eine geschliffene Sprache, die besonders erwähnt werden muss. Es eröffnet einen faszinierenden Einblick in die enge Verflechtung von Musik und Mathematik und richtet sich damit an Studierende und Lehrende beider „Wissens-Sphären“. Das für den musikalischen Laien recht anspruchsvolle Buch wird aufgelockert durch eingestreute Anekdoten, Bonmots und Zitate sowie die märchenhafte und lehrreiche Nebenhandlung der „Symphonie vom Harmonischen Meer“ in 4 Sätzen, die durch die einzelnen Teile begleitet.

Für das Verständnis des Buches sind Kenntnisse der Mathematik auf dem Niveau der gymnasialen Oberstufe und fundierte Notenkenntnisse unabdingbar. Sind

diese Voraussetzungen erfüllt, wird der Leser die Leidenschaft und das Talent des mathematisch-musikalisch begabten Autors erleben und die logischen Zusammenhänge mit Vergnügen nachvollziehen. Das sehr komplexe musiktheoretische Reich wird unter Einsatz relativ einfacher mathematischer Beziehungen gut nachvollziehbar dargestellt und auf einfache Beziehungen reduziert, was ja bekanntermaßen besonders schwierig ist. Und um abschließend Prof. Schüffler zu Wort kommen zu lassen: „Es zeigt sich, dass so gut wie alle derart gelagerten musikalischen Fragen und Konstruktionen durch das mathematische Band der Primzahlen zusammen mit der Verbindung zu ganzzahligen linearen Gleichungen („Modulalgebra“) auf einfachste und profunde Weise nicht nur ihre Antworten erhalten – die Mathematik erzwingt sozusagen auch das Verstehen all dieser Dinge.“

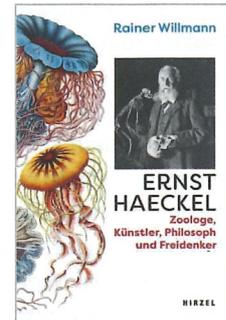
Dr. Monika Schwarzenberg, Krefeld

Rainer Willmann

Ernst Haeckel. Zoologe, Künstler, Philosoph und Freidenker
S. Hirzel Verlag, Stuttgart (2023). [ISBN: 978-3-7776-2900-1], € 32,00

Mit dem Leben von Naturforschern, bedeutenden Gelehrten etc. befasst sich in der Regel die Fachdisziplin der Wissenschaftsgeschichte, die aus den einzelnen (Fach)Disziplinen heraus bis heute betrieben wird, obwohl u. a. auch institutionelle Berührungspunkte etc. mit der Geschichtswissenschaft hin und wieder aufscheinen. Die Biographie als solche hat also durchaus ihren festen Platz innerhalb dieses Faches, obwohl die Wissenschaftlerbiographie älteren Typs verschiedentlich zu Recht kritisiert wurde, sich diese oftmals nur als „Erfolgsstory“, als kumulative, zeitliche Abfolge von Höhepunkten, genealogisches und biographisch-historisches Nacheinander von erfolgreichen Entdeckungen und neuen Erkenntnissen bedeutender Gelehrter usw. präsentierte. Aktuelle Biographik hingegen verlässt diese Chronologie oftmals und verortet sich teilweise wieder stärker in der entsprechenden Fachdisziplin und ihrer Historie oder eben auch in der entsprechenden *scientific community*.

Rainer Willmann
Ernst Haeckel. Zoologe, Künstler, Philosoph und Freidenker.



Die vorliegende Biographie des Zoologen Rainer Willmann über Ernst Haeckel knüpft nun an Teile des zuvor Gesagten an und zeigt auf, dass es oftmals einen Zusammenhang zwischen „Lebens-Geschichte – Wissenschafts-Geschichte“ (Szöllösi-Janze 2000) gibt. Die Wissenschaftlerbiographie, auch die vorliegende, ist also ein Genre, dessen größter Vorteil darin besteht, „an integrated perspective on science“ und Gesellschaft zu entwickeln. Es wird auch in Willmanns Darstellung deutlich, dass „Geschichte“ generell ein „*besonderes Verhältnis zur Zeit*“ hat und sich das Vorher-Nachher oftmals abwechseln und somit „*die Glieder einer Argumentation oder einer Darstellung [...] entlang dieser zeitlichen Achse positioniert*“ werden können (ebd.).

Der Zoologe Ernst Haeckel zählt zu den bekanntesten, zugleich aber auch umstrittensten Naturforschern des 19. und beginnenden 20. Jahrhunderts. Als einer der frühesten Anhänger und streitbarsten Verfechter der Darwinschen Evolutionstheorie – neben „Darwins Bulldogge“ Thomas Henry Huxley – stellt er eine Zentralfigur in der Frühgeschichte des Darwinismus dar. In Deutschland hatten die Ideen Darwins bereits sehr früh begeisterte Aufnahme gefunden, was insbesondere in den Werken von Haeckel, August Weismann, Oscar Hertwig, später von Wilhelm Bölsche, Wilhelm Breitenbach, Carus Sterne, Heinrich Schmidt u. a. ihren Niederschlag fand. Die Zeit zwischen 1866 und 1868 war dabei für die Entwicklung der Biowissenschaften in Deutschland von zentraler historischer Bedeutung; 1866 erschien Haeckels Werk *Generelle Morphologie der Organismen* in zwei Bänden, 1868 folgte seine *Natürliche Schöpfungsgeschichte*.

Doch sein Name steht nicht nur als Symbol für die Auseinandersetzungen um

den Entwicklungs- (d. h. Evolutions-)Gedanken und dessen Popularisierung in dieser Zeit, sondern auch für ein aktives Eintreten für den von ihm formulierten und postulierten Monismus. Die enge und stete Verknüpfung von Wissenschaft, Weltanschauung, Religion und Künstlertum gab und gibt seinem Wirken ein charakteristisches Gepräge, boten zugleich aber auch Möglichkeiten für kontroverse Interpretationen, Angriffe und politisch-ideologische Vereinnahmungen unterschiedlichster Art. Seine materialistischen, lamarckistischen, rassenhygienischen und monistischen Auffassungen führten im 19. und besonders im 20. Jahrhundert bei einer Reihe von Politikern und Wissenschaftlern in verschiedenen gesellschaftlichen Systemen dazu, diese in ihrem Sinne zu interpretieren. Würdigungen wie „Deutscher Darwin“, „Luther gleich“ stehen neben Diffamierungen als „Agent des Satans“, „Pestilenz von Jena“ oder „Affnenprofessor“.

Die eigentliche Rezeption Haeckelschen Gedankengutes über die Literatur begann noch zu dessen Lebzeiten, indem über ihn vier Biographien, zum Teil in mehreren Auflagen, erschienen (W. Bölsche 1900, W. Breitenbach 1904, C. W. Neumann 1906, W. May 1909). Der Reigen setzte sich dann in den folgenden Zeitepochen (NS, DDR, BRD) kontinuierlich fort und hält – wie im vorliegenden Beispiel – bis heute an.

Mit Willmanns Abhandlung – im Titel an Uschmann (1954) erinnernd – liegt nun bereits die 15. Biographie in deutscher Sprache zum Jenaer Gelehrten vor. Auf 20 Kapiteln, die eine unterschiedliche Seitenstärke (Kap. 7 – 3 S., Kap. 8 – 37 S., Kap. 16 – 2 S.) aufweisen, nähert sich der Autor, weitgehend der Chronologie der Ereignisse folgend, seinem Themengegenstand. Diverse Verzeichnisse, darunter Endnoten, die den Lesefluss behindern können, runden das zahlreich bebilderte Buch ab. Was ist nun das Neue gegenüber den anderen bisher erschienenen deutschsprachigen Biographien?

Als ehemaliger Göttinger Zoologe ist es zunächst Willmanns Verdienst, sich aus seiner Fachdisziplin heraus – und eben nicht als Biologiehistoriker bzw. Biophilosoph o. ä. – Haeckel angenommen zu haben. So verwundert auch nicht, wenn

insbesondere in den „zoologischen“ Abschnitten seiner Biographie die Stärken der vorliegenden Abhandlung liegen. Leider stützt sich die Analyse aber weitgehend auf die vorhandene Sekundärliteratur, bleibt mehrheitlich z. B. die neue Jenaer Forschung zu Haeckel in den Bereichen biologische Anthropologie, EvoDevo, vergleichende Anatomie und Morphologie, Paläontologie, Philosophie und Universitätsgeschichte unbeachtet. Hier hätte insbesondere in den Abschnitten zum Rassismus (Jenaer Erklärung 2019, Wirken von Nikolai N. Mikducho-Maclay) und dem Monismus, hinsichtlich Haeckels Aussagen zur natürlichen Selektion und zum Ursprung des Lebens, zur weltweiten Haeckelrezeption (Schweden, Russland, Italien usw.), zu den Diskussionen um die Gastraea-Theorie und das Biogenetische Grundgesetz etc. ein abgerundeteres, aktuelleres Bild gezeichnet werden können/müssen – zumal (sicherlich auch durch die Corona-Pandemie bedingt) keinerlei Originalquellen vor Ort eingesehen wurden. So bleiben u. a. auch Willmanns Ausklang (Kapitel 19) sowie das Kapitel 20 „Haeckel nach Haeckel“ leicht cursorisch und verschenken Potential. Die seit einigen Jahren aufgebaute online-Briefdatenbank sowie die ersten hierzu erschienenen Bände des Leopoldina-Projektes finden hingegen zahlreich Erwähnung und bieten so erstmals neue Hintergrundinformationen.

Ernst Haeckel war, was die Breitenwirkung in der Öffentlichkeit und in der Wissenschaftlergemeinschaft anbelangt, einer der Popstars des 19. Jahrhunderts. Eine weltweite Korrespondenz mit derzeit 48 000 erhaltenen Briefen, eine Bibliografie von fast 700 Beiträgen, eine Sammlung von fast 1 200 Aquarellen und Skizzen von seinen fast 90 großen Reisen, die Neubeschreibung Tausender niederer Meerestiere etc. stehen auf der „Habenseite“ und sprechen für sich. Die andere Haeckel-Seite offenbart aber auch einen Hang zum Narzissmus, zur Selbstdarstellung und Selbstüberschätzung, zur Politisierung der Biologie in der Gesellschaft.

Willmanns Werk kann sowohl wissenschaftlichen Laien wie auch Natur- und Geisteswissenschaftlern gleichsam empfohlen werden. Es dokumentiert nicht nur die Ebene eines bedeutenden Wis-

senschaftlers aus einer längst vergangenen Zeitepoche, sondern zeigt nebenbei auch Ebenen der Sprachkultur und des Umgangs miteinander auf, reflektiert verschiedene gesellschaftliche Verhältnisse, Zwänge und dokumentiert an einzelnen Stellen auch den Stand der Haeckelschen Wissenschaft jener Zeit.

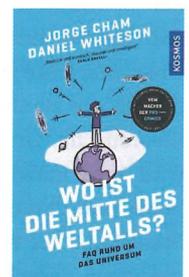
Uwe Hofffeld /Karl Porges (Jena)

NEUERSCHEINUNGEN

Jorge Cham, Daniel Whiteson: **Wo ist die Mitte des Weltalls?** FAQ rund um das Universum

Kosmos Verlag, Stuttgart (2023). [ISBN 978-3-440-17655-9], € 360 S. (Taschenbuch), € 20,00

Jorge Cham und Daniel Whiteson: **Wo ist die Mitte des Weltalls?**



Was ist in einem Schwarzen Loch? Warum sind Zeitreisen unmöglich? Und gibt es eine zweite Erde? Der Cartoonist Jorge Cham und der Physiker Daniel Whiteson sind Experten darin, Astronomie und Astrophysik so zu erklären, dass sie jeder versteht. Diesmal haben sich die beiden die häufigsten, schwierigsten und haarsträubendsten Fragen ihrer YouTube-Fans vorgenommen. Mit ihrer typischen Mischung aus Humor, genial einfacher Wissensvermittlung und coolen Cartoons sorgen sie für Aha-Erlebnisse. Ein Leitfaden durch die verwirrenden Aspekte von Raum und Zeit – witzig und galaktisch schlau.

Roma Agrawal: **Nägel mit Köpfen** – 7 Erfindungen, die die Welt bis heute verändern (aus dem Englischen von Ursula Held)

Carl Hanser Verlag, München (erscheint am 25. September 2023). [ISBN 978-3-446-27762-5] 352 S. mit Zeichnungen und Register. € 28,00